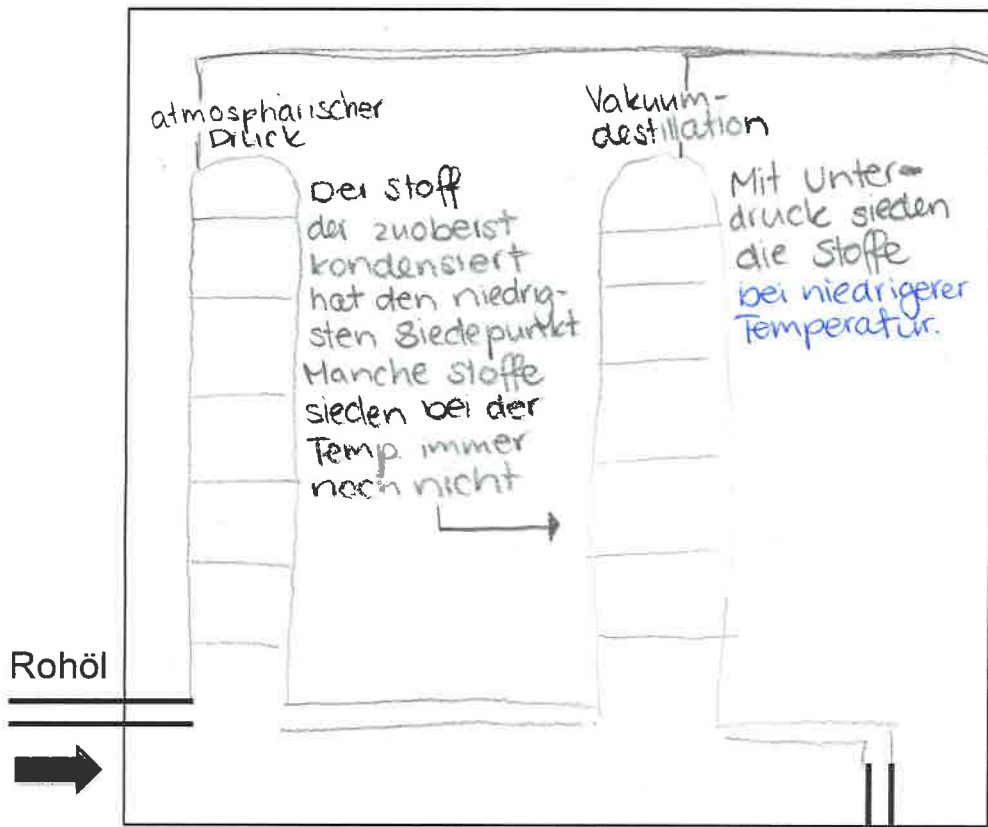


# Übersicht Petrochemie

Fraktionierende Destillation



Asphalt-Herstellung (Gr. D, Infomat.)

Bei der Vakuumdestillation bleiben Schweröle & Bitumen zurück → sieden nicht. Bitumen ist zähflüssig → aus Erdöl. Teer aus Kohle. Bitumen wird zur Asphaltherstellung gebraucht. Bitumen 5% + Kies etc. 85% von Bitumen wird zur Straßenbau gebraucht.

Oxidation, Reaktion mit Wasser Ethandiol & Terephthalsäure → PET <sup>Polykondensation</sup>

Kunststoffe (Gr. B, Infomat.): Petflasche, es braucht Ethen (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) & Benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) -CH<sub>3</sub> → werden weiter verarbeitet

Entschwefelung (Film, Buch S. 324)

Schwefeldioxid entsteht bei der Verbrennung von Erdöl. Erdölfraction entschwefelt werden. Wasserstoff vermischt und erhitzt → katalytischer Entschwefelung.

Cracking (Gr. A, Film, Buch S. 308, 323)

Rohöl bringt eig. nur 10% Benzin → Cracking: Erhöhung der Benzinmenge. Die langen Moleküle werden durch starkes Erhitzen zerbrochen und werden zu kürzeren Crackprodukt. aus dem thermischen Cracken sind aus hochsiedenden Kohlenwasserstoffe niedrigsiedende entstanden.

Schmierölverarbeitung (Gr. C, Film)

Schmieröle notwendig. Aromatische Anteile entfernen. → wird vermischt mit einem Lösemittel → aromatische Anteile im Lösemittel. → Öl enthält Paraffin → wieder mit Lösemittel vermischt → dann ausgekühlt, Paraffin kristallisiert aus → Basis für Schmierstoffe. Paraffin dient als Rohstoff für Kerzenwachsproduktion.

Reforming (Gr. A, Film, Buch S. 324)

Nach dem Cracking sind noch nicht klopfest genug. Man stellt Kohlenwasserstoffe her die eine höhere Oktanzahl haben. Man baut die Kohlenw.st. durch Druckerhöhung um.

## Alternative Primärchemikaliengewinnung (Gr. E, Infomat.):

Früher brauchte man Kohle zur Energiegewinnung → man machte es zu Ethen. Später brauchte man Erdöl; wurde zu Ethen. Erdöl ist bald verbraucht. Jetzt Methan; gewinnt man aus der Biomasse, verarbeitet man zu Methanol. Man kann Methan auch zu andere Stoffe verarbeiten.

# Übersicht Petrochemie

## Fraktionierende Destillation

- Erdöl enthält verschiedene CH-Stoffe, welche sich nach ihren Siedepunkten aufteilen lassen.  
 → einzelne Ölprodukte aus Erdöl



→ entsteht nach Vakuumdestillation von Schwere Heizöl

Asphalt-Herstellung (Gr. D, Informat.)  
 ↳ aus Bäumen + Kies + Sand + Füllstoffe  
 ↳ wird auch für Dichtungsmittel und Farbstoffe verwendet

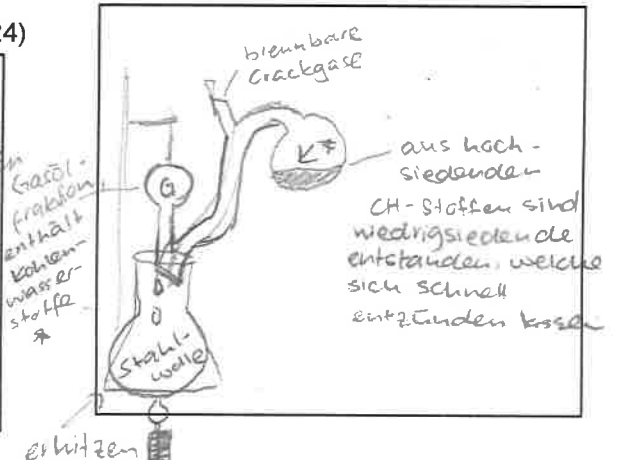
## Kunststoffe (Gr. B, Informat.):

\* werden so gecrackt & verdampfen  
 \* K: Kühlsystem - ein Teil der Dämpfe kondensiert dort

## Entschwefelung (Film, Buch S. 324)

- Erdöl enthält organische Schwefelverbindungen  
 - beim verbrennen entsteht Schwefeldioxid  
 ↳ umweltschädlich  
 → H<sup>+</sup> & erhitzen

## Cracking (Gr. A, Film, Buch S. 308, 323)



## Schmierölverarbeitung (Gr. C, Film)

- Stoffe aus Vakuumdestillation werden von Aromaten befreit  
 → 2 Phasen:  
 • Aromate  
 • gereinigtes Vakuumdestillat  
 - Entfernung von Paraffin  
 - Rückstand Paraffin

## Reforming (Gr. A, Film, Buch S. 324)

↳ Klopfestigkeit - Cracken nicht möglich  
 → herstellen von CH-Stoffen mit hoher Oktanzahl (Klopfest)  
 → Umbau der CH-Moleküle durch Druck  
 • Isomerie  
 • Polymerisation

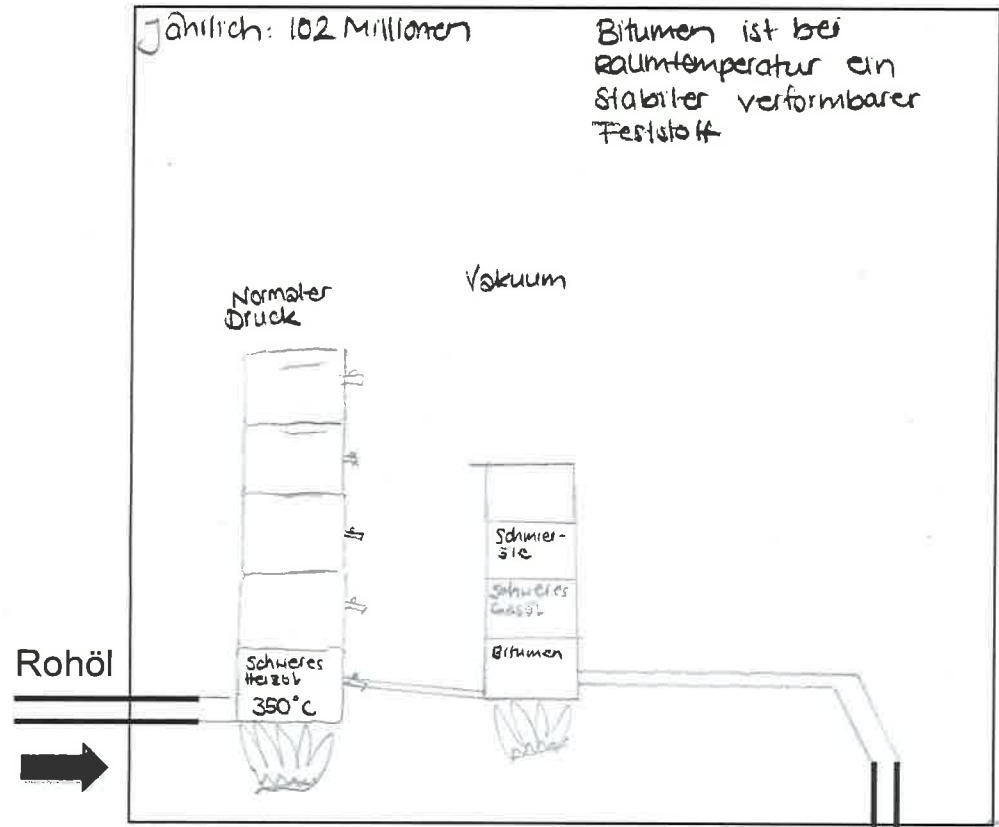
## Alternative Primärchemikaliengewinnung (Gr. E, Informat.):

Jetzt: Erdöl → Ethen

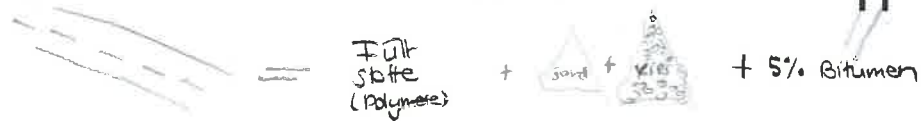
Neue Rohstoffbasis: Methan, aus Biomasse gewonnen → daraus kann man Methanol synthetisieren

# Übersicht Petrochemie

## Fraktionierende Destillation



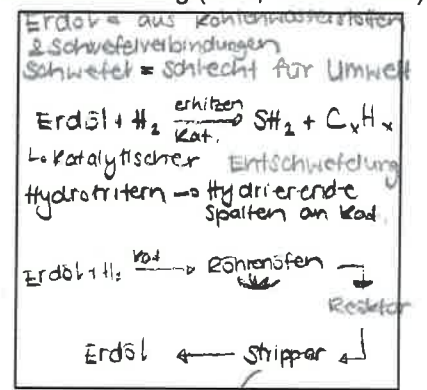
## Asphalt-Herstellung (Gr. B, Infomat.)



## Kunststoffe (Gr. B, Infomat.):

Durch Destillation von Erdöl entsteht Ethen & Dimethylbenzol. Diese werden beide oxidiert & das Ethen zusätzlich hydriert. Das ergibt Ethandiol & Benzoldicarbonsäure (oder Terephthal säure). Diese zwei Stoffe werden polykondensiert → Polyethylenterephthalat (Pet) & Wasser.

## Entschwefelung (Film, Buch S. 324)



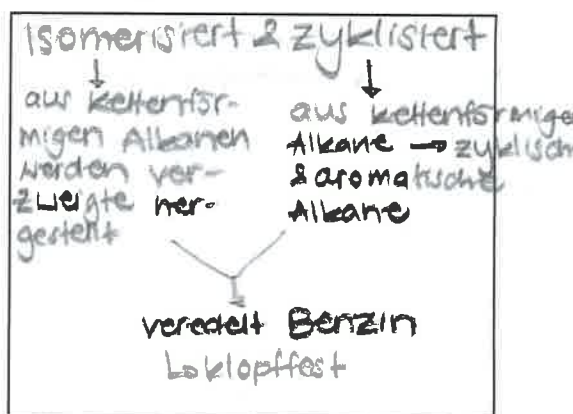
## Schmierölverarbeitung (Gr. C, Film)

Vakuumdestillate (ausste) haben zuviel Aromaten, welche den Schmierseffekt negativ beeinflussen. → Lösungsmittel dazu mit anderer Dichte, so wandern die Aromate ins andere Lösungsmittel. Unten sind sie mit Paraffine. → Lösungsmittel abkühlen, Paraffin kristallisiert aus.

## Cracking (Gr. A, Film, Buch S. 308, 323)

Nach Destillation → Heizöl & Benzin. Heizöl → langkettige CnH-Ketten. Man will aber mehr Benzin. Durch Erhitzen werden die lang Verbindungen aufgespalten, in kleinere Moleküle → Benzin. Man muss aber schauen, dass man nicht zu lange & zu stark erhitzt, da sonst das Heizöl sonst vollständig in C & H aufgespalten wird.

## Reforming (Gr. A, Film, Buch S. 324)



## Alternative Primärchemikaliengewinnung (Gr. E, Infomat.):

↳  $\frac{2}{3}$  B-Ethansäure  
- Methanol

Methan → mit  $O_2 + H_2$  → Methanol  
Aus Methanol kann man alle Primärchemikalien gewinnen ohne das Erdöl gebraucht wird.